

PCTWELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales BüroINTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

| | | |
|--|-----------|---|
| (51) Internationale Patentklassifikation 7 : A61B 5/0408, A61N 1/32, A61B 18/16 | A1 | (11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/65993 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 9. November 2000 (09.11.00) |
| (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT00/00098 (22) Internationales Anmeldedatum: 19. April 2000 (19.04.00) (30) Prioritätsdaten: A 769/99 29. April 1999 (29.04.99) AT (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): LEONHARD LANG KG [AT/AT]; Archenweg 56, A-6010 Innsbruck (AT). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): LANG, Burghus [AT/AT]; Goethestrasse 17/9, A-6020 Innsbruck (AT). LANG, Sergius [AT/AT]; Goethestrasse 17/2, A-6020 Innsbruck (AT). (74) Anwälte: TORGLER, Paul usw.; Wilhelm-Greilstrasse 16, A-6020 Innsbruck (AT). | | (81) Bestimmungsstaaten: CN, JP, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i> |
| (54) Title: MEDICAL ELECTRODE (54) Bezeichnung: MEDIZINISCHE ELEKTRODE (57) Abstract <p>The invention relates to a medical electrode with at least two conductor surfaces that are electrically separated from each other. A conductor surface (1b) surrounds the other conductor surface (1a) at least partially when seen from above.</p> (57) Zusammenfassung <p>Medizinische Elektrode mit mindestens zwei elektrisch getrennten Leiterflächen, wobei eine Leiterfläche (1b) eine andere Leiterfläche (1a) – in einer Draufsicht gesehen – zumindest teilweise umgibt.</p> <div data-bbox="893 1197 1412 1764"></div> | | |

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

| | | | | | | | |
|----|------------------------------|----|-----------------------------------|----|---|----|--------------------------------|
| AL | Albanien | ES | Spanien | LS | Lesotho | SI | Slowenien |
| AM | Armenien | FI | Finnland | LT | Litauen | SK | Slowakei |
| AT | Österreich | FR | Frankreich | LU | Luxemburg | SN | Senegal |
| AU | Australien | GA | Gabun | LV | Lettland | SZ | Swasiland |
| AZ | Aserbaidshan | GB | Vereinigtes Königreich | MC | Monaco | TD | Tschad |
| BA | Bosnien-Herzegowina | GE | Georgien | MD | Republik Moldau | TG | Togo |
| BB | Barbados | GH | Ghana | MG | Madagaskar | TJ | Tadschikistan |
| BE | Belgien | GN | Guinea | MK | Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien | TM | Turkmenistan |
| BF | Burkina Faso | GR | Griechenland | ML | Mali | TR | Türkei |
| BG | Bulgarien | HU | Ungarn | MN | Mongolei | TT | Trinidad und Tobago |
| BJ | Benin | IE | Irland | MR | Mauretanien | UA | Ukraine |
| BR | Brasilien | IL | Israel | MW | Malawi | UG | Uganda |
| BY | Belarus | IS | Island | MX | Mexiko | US | Vereinigte Staaten von Amerika |
| CA | Kanada | IT | Italien | NE | Niger | UZ | Usbekistan |
| CF | Zentralafrikanische Republik | JP | Japan | NL | Niederlande | VN | Vietnam |
| CG | Kongo | KE | Kenia | NO | Norwegen | YU | Jugoslawien |
| CH | Schweiz | KG | Kirgisistan | NZ | Neuseeland | ZW | Zimbabwe |
| CI | Côte d'Ivoire | KP | Demokratische Volksrepublik Korea | PL | Polen | | |
| CM | Kamerun | KR | Republik Korea | PT | Portugal | | |
| CN | China | KZ | Kasachstan | RO | Rumänien | | |
| CU | Kuba | LC | St. Lucia | RU | Russische Föderation | | |
| CZ | Tschechische Republik | LI | Liechtenstein | SD | Sudan | | |
| DE | Deutschland | LK | Sri Lanka | SE | Schweden | | |
| DK | Dänemark | LR | Liberia | SG | Singapur | | |
| EE | Estland | | | | | | |

Medizinische Elektrode

Die Erfindung betrifft eine medizinische Elektrode, insbesondere zur Energieübertragung mit mindestens einer elektrisch kontaktierbaren, vorzugsweise mit einer Anschlußlasche oder
5 dgl. versehenen Leiterfläche.

Solche Elektroden werden zu verschiedensten Zwecken auf die Haut des Patienten aufgeklebt, beispielsweise um bioelektrische Vorgänge des Körpers zu überwachen oder um - meist höher frequente Ströme - aus dem Körper einzuleiten bzw. abzuleiten (zB
10 Neutralelektroden, Stimulationselektroden und Defibrillationselektroden). Der Aufbau dieser Elektroden kann verschiedenartig sein, im allgemeinen weisen solche Elektroden einen von der Haut entfernten rückwärtigen Träger aus einem Schaumstoffmaterial auf. An diesem sind gegebenenfalls unter Zwischenschaltung von Zwischenschichten elektrisch leitfähige
15 Leiterflächen vorgesehen, beispielsweise ein Aluminiumlaminat. Es können jedoch auch nichtmetallische Leiterflächen vorgesehen sein. Im Falle von Neutralelektroden stehen diese Leiterflächen zur Vermeidung des Auftretens von hohen lokalen Stromdichten nicht direkt mit der Haut in Kontakt. Vielmehr ist ein für die angewandten Wechselströme elektrisch leitendes, klebriges Gel vorgesehen, das den Kontakt zur Haut herstellt.

Bei Neutralelektroden zur Stromableitung von einem Operationsfeld ist es bereits bekannt, diese Elektroden mit mindestens zwei elektrisch getrennten Leiterflächen auszustatten, wobei eine elektronische Auswerteinrichtung die von den jeweiligen Leiterflächen abgeleiteten Ströme einzeln überwacht und bei Feststellen einer zu großen Differenz einen Alarm gibt. Zweck dieser Vorgangsweise ist es, sicherzustellen, daß beide Leiterflächen der Neutral-
25 elektrode einen guten elektrischen Kontakt zur Haut haben, um lokale Wärmeentwicklungen an der Haut des Patienten auszuschließen. Bei der bekannten Neutralelektrode sind beispielsweise zwei im wesentlichen rechteckige Leiterflächen vorgesehen, die mit einem dazwischenliegenden Spalt nebeneinander auf einem gemeinsamen Träger angeordnet sind. Damit diese Neutralelektrode samt der angeschlossenen Überwachungseinrichtung
30 funktioniert, muß der Spalt exakt zum Operationsfeld ausgerichtet sein, da sonst die beiden Leiterflächen unterschiedlich mit Strom beaufschlagt werden.

Um die Stromaufteilung, insbesondere bei stromableitenden Neutralelektroden zu verbessern und gleichmäßiger zu gestalten, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß
35 wenigstens eine unkontaktierte Leiterfläche vorgesehen ist, die mit Abstand und elektrisch getrennt von der mindestens einen elektrisch kontaktierbaren Leiterfläche angeordnet ist.

Die frei von Anschlußlaschen ausgebildete unkontaktierte Leiterfläche kann beispielsweise die kontaktierte Leiterfläche kreisringförmig umgeben. Es können auch zwei oder mehrere solcher unkontaktierten Leiterflächen auf einem gemeinsamen Träger mit der bzw. den kontaktierbaren Leiterflächen vorgesehen sein. Auch ist es möglich, daß die unkontaktierte

5 Leiterfläche in den Zwischenraum zwischen zwei beabstandeten kontaktierten Leiterflächen reicht.

Aufgabe dieser unkontaktierten Leiterflächen ist es – wie bereits erwähnt – die Stromaufteilung, insbesondere bei stromableitenden Neutralelektroden, zu verbessern und

10 gleichmäßiger zu gestalten. Vor allem bei solchen Neutralelektroden, die bevorzugt zwei oder mehrere elektrisch kontaktierbare Leiterflächen aufweisen, kann ein zusätzlicher, nichtkontaktierter Leiterflächenring zur gleichmäßigen Aufteilung des abzuleitenden Stromes auf die beiden Teilelektroden (Leiterflächen) führen. Es ergibt sich somit insgesamt eine

bessere Stromdichteverteilung und damit eine geringere Wärmebelastung für den Patienten.

15

Um eine medizinische Elektrode mit mindestens zwei elektrisch getrennten Leiterflächen zu schaffen, die eine gleichmäßige Erfassung von Biopotentialen oder Energieübertragung erlauben, ist gemäß einem bevorzugten Ausführungsbeispiel vorgesehen, daß eine

20 Leiterfläche eine andere Leiterfläche - in einer Draufsicht gesehen - zumindest teilweise umgibt.

Die innere Leiterfläche ist vorzugsweise kreisrund und die äußere Leiterfläche umgibt diese innere Leiterfläche kreisringförmig. Der Spalt zwischen den beiden elektrisch getrennten

25 Leiterflächen verläuft dann als Ringspalt zwischen der inneren und der äußeren Leiterfläche. Durch entsprechende Dimensionierung und Ausbildung ist es gemäß einer Ausführungsform möglich, die Flächeninhalte und/oder Umfangslängen der beiden in der Gestalt doch unterschiedlichen Leiterflächen dennoch im wesentlichen gleich auszubilden, insbesondere um im Fall der Neutralelektrode im wesentlichen gleiche Ableitungsbedingungen zu schaffen und eine hohe Ausrichtungstoleranz zu gewährleisten.

30

Ein wesentliche Vorteil einer solchen bevorzugten Elektrodenausbildung besteht darin, daß diese, abgesehen von einer kompakten Bauform, in vielen unterschiedlichen Orientierungen auf die Haut geklebt werden kann, ohne eine wesentliche Veränderung in der Stromleitfähigkeit in Kauf nehmen zu müssen (hohe Ausrichtungstoleranz, das heißt eine

35 flexible Orientierbarkeit beispielsweise relativ zu einem Operationsfeld). Dabei ist es besonders günstig, wenn die äußere Leiterfläche die innere auf einem Winkelbereich von über 90°, vorzugsweise über 270°, umgibt. Während man bei der bisherigen

Neutralelektrode nach dem Stand der Technik den Spalt immer genau zum Operationsfeld ausrichten mußte, kann nunmehr das medizinische Personal die neuartige Elektrode in nahezu beliebiger Orientierung auf die Haut kleben. Dies erleichtert die Anwendung erheblich.

5

Trotz der Tatsache, daß die Leiterflächen mit ihren aktiven Bereichen sich einander umgeben, ist es günstig, die Anschlußlappen seitlich nebeneinander parallel heraus zuführen, um einen einfachen Anschluß des mehrpoligen Elektrodenkabels zu erlauben.

- 10 Eine weitere Ausführungsform der Erfindung geht von der Erkenntnis aus, daß an Ecken der leitfähigen Bereiche höhere lokale Stromdichten auftreten können. Um dies zu vermeiden, sieht diese Ausführungsform der Erfindung vor, daß die leitfähigen Bereiche im wesentlichen rund, vorzugsweise kreisrund ausgebildet sind. Damit können die ungünstigen Ecken vermieden werden und außerdem eine Unempfindlichkeit gegen unterschiedliche
- 15 Orientierungen beim Aufbringen der Elektrode sichergestellt werden.

Weitere Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der nachfolgenden Figurenbeschreibung näher erläutert.

- 20 Die Fig. 1 zeigt schematisch die Anordnung von zwei elektrisch getrennten Leiterflächen in einer Elektrode, wobei der Träger, beispielsweise eine klebrige Schaumstoffaulage, strichliert dargestellt ist.

- Die Figuren 2 bis 11 zeigen weitere Anordnungen von Leiterflächen für eine Elektrode, insbesondere Neutralelektrode, wobei Trägermaterialien bzw. mögliche hautseitige, elektrisch leitende, klebrige Gels der Einfachheit halber nicht dargestellt sind. Die Figuren 4, 6, 7, 8, 9, 10 und 11 zeigen dabei die erfindungsgemäß unkontaktierte Leiterfläche.
- 25

- Die in Fig. 1 gezeigte medizinische Hautelektrode weist auf einem Träger 2 zwei elektrisch getrennte Leiterflächen 1a und 1b auf, die mit Anschlußlaschen 3 versehen sind. Die äußere Leiterfläche 1b umgibt die innere Leiterfläche 1a, wie dies in einer Draufsicht gemäß Fig. 1 zu sehen ist. Die innere Leiterfläche 1a ist im wesentlichen kreisrund und die äußere Leiterfläche 1b im wesentlichen kreisringförmig, wobei dazwischen ein Spalt 4 konstanter Breite angeordnet ist. Es ist besonders günstig, wenn die äußere Leiterfläche 1b die innere
- 30 auf einem möglichst großen Winkelbereich umgibt. Dieser sollte mindestens 90°, vorzugsweise über 270° betragen. Mit einer solchen Ausbildung ist es möglich, die Elektrode in nahezu beliebiger Ausrichtung gegenüber dem Operationsfeld anzuordnen und dennoch
- 35

immer eine sichere und gleichmäßig auf die beiden Teilflächen 1a und 1b verteilte Stromableitung zu erzielen. Bei Anschluß eines zum Stand der Technik gehörenden Überwachungsgerätes, das die relativen Ströme aus den beiden Leiterflächen 1a und 1b mißt, kommt es somit beim Aufkleben der Elektrode in nahezu beliebiger Orientierung relativ zum Operationsfeld nicht zu einem Auslösen eines ungewünschten Alarms. Die Elektrode kann damit vom medizinischen Fachpersonal rasch und unkompliziert angebracht werden.

Um für die Stromableitung (allgemein: Energieübertragung) für die beiden Leiterflächen 1a und 1b möglichst identische Bedingungen zu schaffen, sind die Flächeninhalte der beiden Flächen 1a und 1b hier gleich gewählt.

Bei der in Fig. 2 dargestellten Elektrode weist die innere Leiterfläche 1b eine mehrfach bombierte Außenkante auf, um deren Umfangslänge so zu erhöhen, daß sie im wesentlichen der Umfangslänge des äußeren hakenförmigen bzw. kreisringförmigen Leiterflächenelementes 1b entspricht.

Die Fig. 3 zeigt eine „Doppelhaken-Geometrie“, bei der die Leiterflächen 1a und 1b hakenförmige Vorsprünge aufweisen, die ineinander verschachtelt sind, um eine gleichmäßige Stromverteilung auf die beiden Halbelektroden zu erzielen.

Bei der in Fig. 4 dargestellten Elektrode sind ebenfalls zwei elektrisch kontaktierte Leiterflächen 1a und 1b vorgesehen, die ineinander verschachtelt sind bzw. sich zumindest teilweise umgeben. Gemäß der Erfindung sind bei dieser Elektrode noch zwei unkontaktierte Ringe 4 und 5 vorgesehen, die im Gegensatz zu den Leiterflächen 1a und 1b keine Anschlußelemente 3 für ein Elektrodenkabel aufweisen. Der äußere unkontaktierte Ring umschließt alle inneren Leiterflächen, während der innere unkontaktierte Ring zusätzlich noch in den Spalt zwischen den beiden kontaktierten Leiterflächen 1a und 1b (den eigentlich aktiven Elektrodenflächen) reicht. Zweck derartiger unkontaktierter Leiterflächen bzw. Ringe 4, 5 ist es, eine gleichmäßige Stromaufteilung zu erzielen. Versuche am Patienten mit Neutralelektroden haben gezeigt, daß es durch den Einsatz solcher unkontaktierter Ringe zu einer wesentlich geringeren Wärmebelastung durch eine verbesserte Stromdichteverteilung kommt.

Günstigerweise wird man diese unkontaktierten Ringe und die kontaktierten Leiterflächen 1a und 1b auf einem in Fig. 4 nicht dargestellten Träger, beispielsweise aus Schaumstoff, anordnen und falls dies gewünscht ist, mit einem hautseitig elektrisch leitenden Gel abdecken. Grundsätzlich ist es jedoch auch möglich, die unkontaktierten, elektrisch leitenden Ringe

bzw. die kontaktierbaren Leiterflächen 1a und 1b unabhängig von einander am Patienten als gesonderte Bauelemente anzubringen.

Um vorhandene Ecken an rechteckigen Elektrodenteilen zu vermeiden, wählt man die Form der Leiterflächen günstigerweise so, daß sie eine runde, vorzugsweise eine kreisrunde Außenkontur aufweisen (mit Ausnahme der Anschlußlaschen 3). Eine solche Ausführungsform ist in der Fig. 5 schematisch gezeigt, wo die beiden Leiterflächen 6a und 6b eine klar ersichtliche kreisrunde Außenkontur 7 aufweisen. Eine solche einfache, runde, zweiflächige Doppelelektrode kann natürlich auch mit einem zusätzlichen unkontaktierten Ring 4 umgeben sein, der die Außenkontur zumindest teilweise umschließt. Damit kann wiederum die Erwärmung der Elektrode beim Stromfluß im Zuge des medizinischen Einsatzes besonders gering und gleichmäßig gehalten werden. Bei dem in Fig. 7 dargestellten Ausführungsbeispiel befindet sich außerhalb des unkontaktierten Ringes 4 noch ein weiterer Ring 4', also insgesamt zwei unkontaktierte Ringe, die zu einer weiteren Vergleichmäßigung des Stromflusses bei der Anwendung führen. Es ist auch möglich, daß die unkontaktierte Leiterfläche 4 einen Fortsatz 4a aufweist, der in den Bereich zwischen den beiden elektrisch kontaktierten Leiterflächen reicht.

Die Idee einer medizinischen Elektrode mit einer elektrisch unkontaktierten, vorzugsweise ringförmigen Leiterfläche 4 bzw. 5 läßt sich auch bei Elektroden mit nur einer elektrisch kontaktierten Leiterfläche 6 verwirklichen, wie dies die Figuren 9, 10 und 11 zeigen. Zur Fig. 11 ist noch zu erwähnen, daß hier die stromführende kontaktierte Elektrode 6 im wesentlichen hakenförmig ausgebildet ist, wobei sich der kontaktlose Außenring 4 mit einem Fortsatz 4'a nach innen erstreckt und damit auch die Innenseite der Hakenelektrode abdeckt.

Patentansprüche:

1. Medizinische Elektrode mit mindestens einer elektrisch kontaktierbaren, vorzugsweise mit einer Anschlußlasche oder dgl. versehenen Leiterfläche, dadurch gekennzeichnet, daß
5 wenigstens eine unkontaktierte Leiterfläche (4, 5) vorgesehen ist, die mit Abstand und elektrisch getrennt von der mindestens einen elektrisch kontaktierbaren Leiterfläche (1a, 1b) angeordnet ist.
2. Medizinische Elektrode nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die unkon-
10 taktierte Leiterfläche (4, 5) frei von Anschlußlaschen (3) oder dgl. ist.
3. Medizinische Elektrode nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die
15 mindestens eine elektrisch kontaktierbare Leiterfläche (1a, 1b) und die unkontaktierte Leiterfläche (4, 5) auf einem gemeinsamen Träger (2) angeordnet sind.
4. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß
20 eine unkontaktierte Leiterfläche (4, 5) eine oder mehrere kontaktierte Leiterflächen (1a, 1b) - vorzugsweise kreisringförmig - zumindest teilweise umgibt bzw. entlang dieser verläuft.
5. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß
eine unkontaktierte Leiterfläche in den Zwischenraum zwischen zwei beabstandete kontaktierte Leiterflächen (1a, 1b) oder in eine Einbuchtung in einer Leiterfläche reicht.
- 25 6. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß zwei - zumindest abschnittsweise parallel gekrümmte - unkontaktierte Leiterabschnitte (4, 5) vorgesehen sind.
7. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß
30 mindestens zwei elektrisch getrennte kontaktierbare Leiterflächen vorgesehen sind, wobei eine dieser Leiterflächen (1b) eine andere dieser Leiterflächen (1a) - in einer Draufsicht gesehen - zumindest teilweise umgibt.
8. Medizinische Elektrode nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine innere
35 Leiterfläche (1a) von einer äußeren Leiterfläche (1b) umgeben ist, welche vorzugsweise mit konstantem Spaltabstand zum Außenrand der inneren Leiterfläche (1a) um diese herumläuft.

9. Medizinische Elektrode nach Anspruch 7 oder 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine innere Leiterfläche (1a) im wesentlichen kreisrund ausgebildet und von einer kreisförmigen äußeren Leiterfläche umgeben ist.

5

10. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die äußere Leiterfläche (1b) die innere (1a) auf einem Winkelbereich von über 90°, vorzugsweise von über 270°, umgibt.

10

11. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 7 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine innere (1a) und eine diese umgebende äußere (1b) Leiterfläche jeweils eine abstehende Anschlußlasche (3) oder dgl. für ein Elektrodenkabel aufweisen, wobei die Anschlußlaschen (3) vorzugsweise seitlich nebeneinander und parallel zueinander angeordnet sind.

15

12. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 7 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß in unterschiedlicher radialer Lage zwei elektrisch kontaktierbare Leiterflächen (1a, 1b) vorgesehen sind, deren Flächeninhalte und/oder Umfangslängen im wesentlichen gleich sind.

20

13. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 7 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß zumindest eine Leiterfläche (1b) hakenförmig ausgebildet ist, wobei der Haken (1b) die andere Leiterfläche (1a) umgibt.

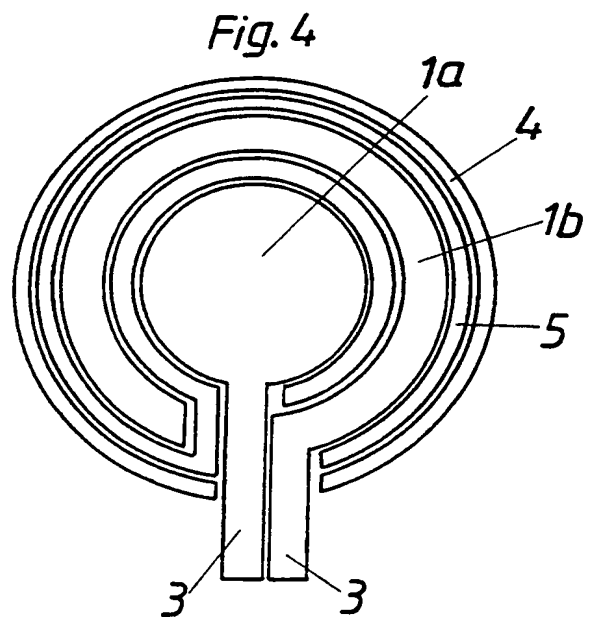
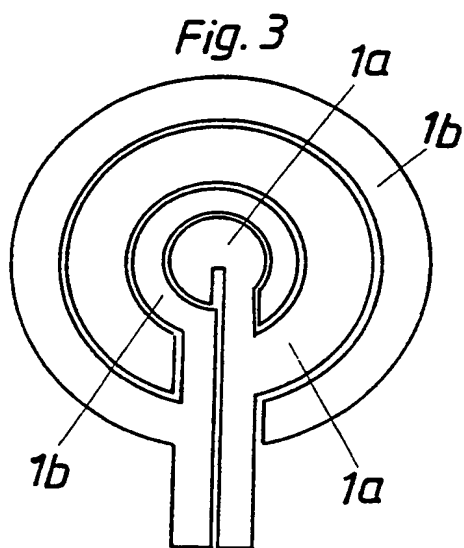
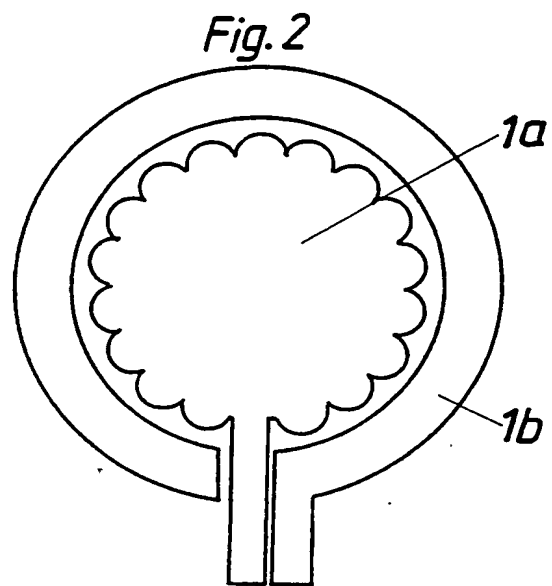
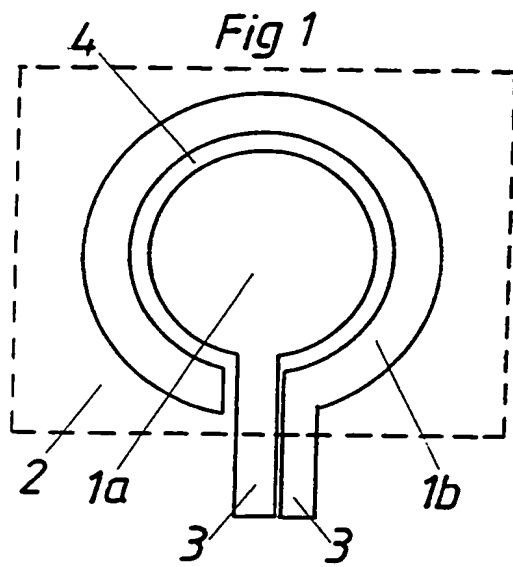
25

14. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 7 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß jede Leiterfläche (1a, 1b) vorzugsweise hakenförmige Vorsprünge aufweist, die ineinander verschachtelt sind. (Fig. 3)

30

15. Medizinische Elektrode nach einem der Ansprüche 1 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Außenkontur der Leiterfläche(n) (6, 6a, 6b) rund ist.

THIS PAGE BLANK (USPTO)



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 5

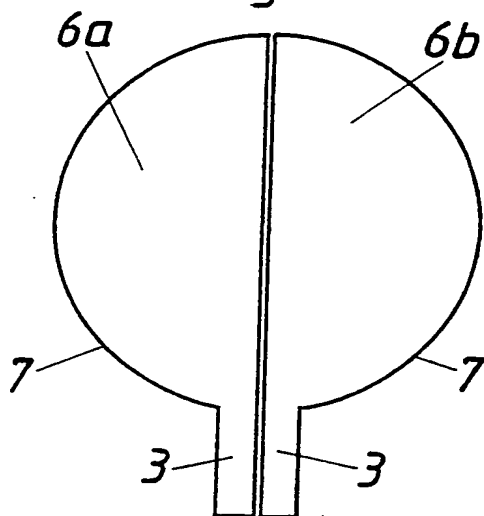


Fig. 6

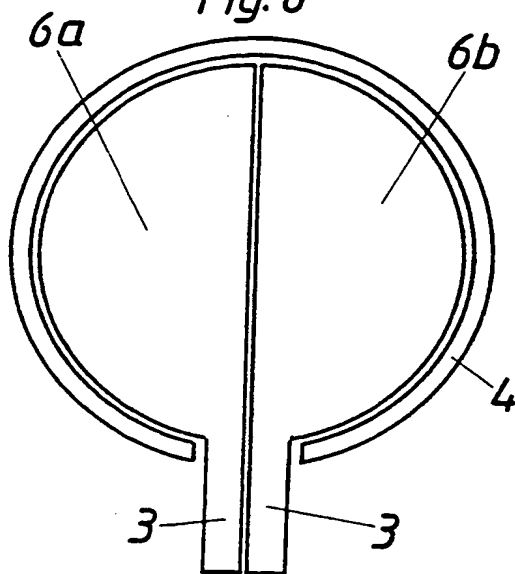


Fig. 7

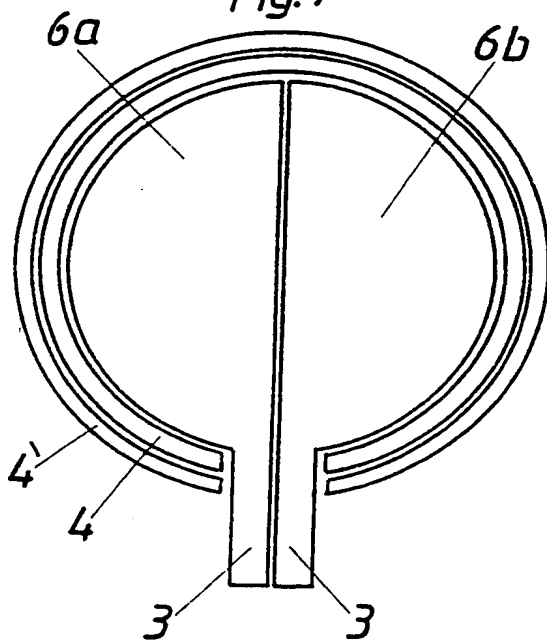
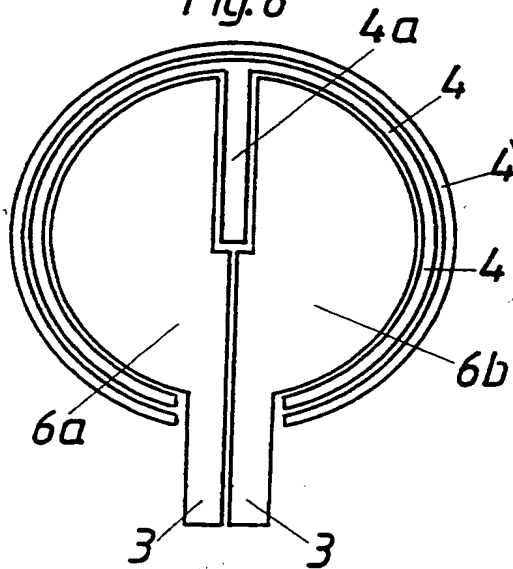


Fig. 8



THIS PAGE BLANK (USPTO)

Fig. 9

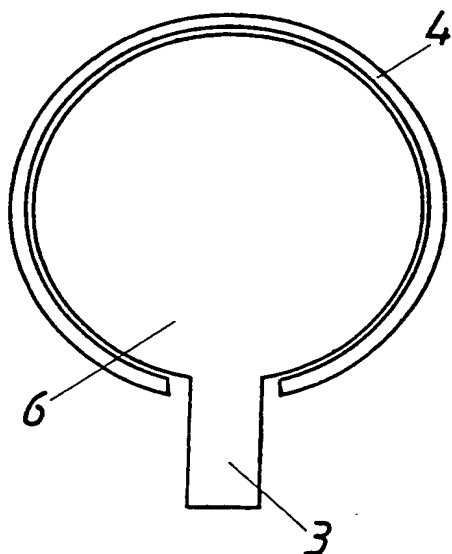


Fig. 10

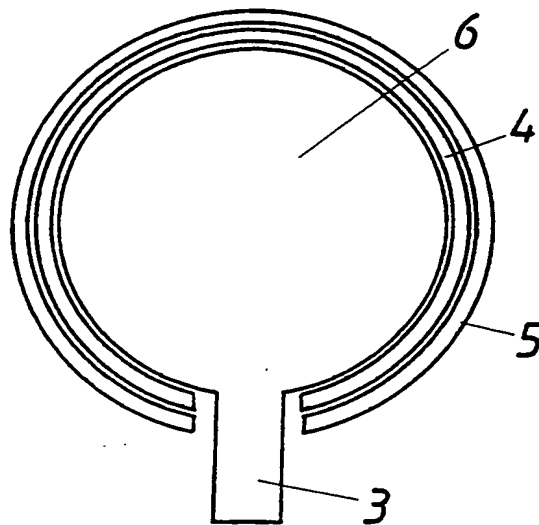
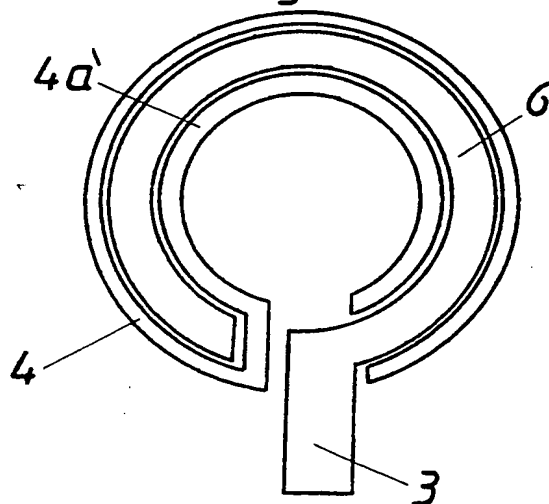


Fig. 11



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/AT 00/00098

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B5/0408 A61N1/32 A61B18/16

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61B A61N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-------------------------------|
| X A | CA 1 219 642 A (FRIZE MONIQUE; LEDUC ANDRE; POUSSART YVES) 24 March 1987 (1987-03-24) page 6, line 17 -page 7, line 2 --- | 1,3-11, 13-15 2,12 |
| X A | US 5 114 424 A (HAGEN UWE ET AL) 19 May 1992 (1992-05-19) column 2, line 47 -column 3, line 2 --- | 1,3,4, 7-11,15 2,5,6,12 |
| X A | DE 42 31 236 A (AESCULAP WERKE AG) 24 March 1994 (1994-03-24) column 3, line 21-65 ----- | 1,3-6 2,7-15 |

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *G* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

7 August 2000

Date of mailing of the international search report

11/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Grossmann, C.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 00/00098

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---------------------|----------------------------|---------------------|
| CA 1219642 | A | 24-03-1987 | NONE | |
| US 5114424 | A | 19-05-1992 | EP 0416159 A | 13-03-1991 |
| | | | AT 122867 T | 15-06-1995 |
| | | | DE 58909258 D | 29-06-1995 |
| DE 4231236 | A | 24-03-1994 | NONE | |

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 A61B5/0408 A61N1/32 A61B18/16

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 A61B A61N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|-------------------------------|
| X A | CA 1 219 642 A (FRIZE MONIQUE; LEDUC ANDRE; POUSSART YVES) 24. März 1987 (1987-03-24) Seite 6, Zeile 17 -Seite 7, Zeile 2 --- | 1,3-11, 13-15 2,12 |
| X A | US 5 114 424 A (HAGEN UWE ET AL) 19. Mai 1992 (1992-05-19) Spalte 2, Zeile 47 -Spalte 3, Zeile 2 --- | 1,3,4, 7-11,15 2,5,6,12 |
| X A | DE 42 31 236 A (AESCULAP WERKE AG) 24. März 1994 (1994-03-24) Spalte 3, Zeile 21-65 ----- | 1,3-6 2,7-15 |

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

7. August 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

11/08/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Grossmann, C.

INTERNATIONALER RESEARCHBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 00/00098

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| CA 1219642 | A | 24-03-1987 | KEINE | |
| US 5114424 | A | 19-05-1992 | EP 0416159 A | 13-03-1991 |
| | | | AT 122867 T | 15-06-1995 |
| | | | DE 58909258 D | 29-06-1995 |
| DE 4231236 | A | 24-03-1994 | KEINE | |